



PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DAN *VALUE STREAM MAPPING (VSM)* DALAM PROSES *INTERNAL SUPPLY CHAIN*

TESIS

DERI MARYADI
55319110029

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**



PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DAN *VALUE STREAM MAPPING (VSM)* DALAM PROSES *INTERNAL SUPPLY CHAIN*

TESIS

DERI MARYADI
55319110029

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**

PENGESAHAN TESIS

Judul : PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DAN *VALUE STREAM MAPPING (VSM)* DALAM PROSES *INTERNAL SUPPLY CHAIN*

Nama : Deri Maryadi

NIM : 55319110029

Program : Magister Teknik Industri

Tanggal : 19 Agustus 2021

Mengesahkan
Pembimbing



Dr.Eng. Bonivastus Ichtiarto,S.si.,M.Eng

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

Dekan
Fakultas Teknik



Dr.Ir. Mawardi Amin.M.T.

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



Dr. Ir. Zulfa Ikatrinasari, M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyetakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan karya dalam tesis ini dengan detail :

Judul : PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DAN *VALUE STREAM MAPPING (VSM)* DALAM PROSES *INTERNAL SUPPLY CHAIN*

Nama : Deri Maryadi

NIM : 55319110029

Program : Magister Teknik Industri

Tanggal : 19 Agustus 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian dan hasil karya tulis saya sendiri dengan dibawah arahan pembimbing yang telah ditetapkan oleh surat keputusan dari ketua program studi magister teknik industri universits mercu buana jakarta.

Tesis ini belum pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar magister (S2) ataupun gelar akademis lainnya diprogram studi sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data serta hasil dari pengolahan data dan informasi dalam tesis ini, telah dinyatakan dengan jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 19 Agustus 2021

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAN TEMPEL', and a serial number '9757AJX312438919'.

Deri Maryadi

PERNYATAAN *SIMILARITY CHEECK*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Deri Maryadi

NIM : 55319110029

Program Studi : Magister Teknik Industri

Dengan Judul

“PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DAN *VALUE STREAM MAPPING (VSM)* DALAM PROSES *INTERNAL SUPPLY CHAIN*”

Telah dilakukan similarity Check Dengan dengan sistem turnitin pada tanggal 7 Agustus 2021 didapatkan nilai presentase sebesar 18%

Jakarta, 19 Agustus 2021

Administrator Turnitin

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A



Arie Pangudi A.Md

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya. Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan karunia serta anugrah khasana keilmuan sehingga tesis dalam penelitian dapat diselesaikan dengan baik dan benar. Dengan judul penelitian “ PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DAN *VALUE STREAM MAPPING* (VSM) DALAM PROSES *INTERNAL SUPPLY CHAIN* (case study : Automotive manufacturing in Cikarang Indonesia) “. Adapun tujuan dari penulisan tesis ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat dan kelengkapan untuk memperoleh dan menyelesaikan studi di program Pasca Sarjana Magister Teknik Industri di Universitas Mercu Buana Jakarta, serta dengan harapan penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam keilmuan teknik industri serta bagi tempat dilaksanakannya penelitian ini.

Tentunya dalam penyelesaian tulisan tesis dan penelitian ini penulis dan peneliti mendapatkan banyak sekali dukungan serta bantuan dalam penyelesaiannya baik bantuan materi, data dan informasi serta arahan untuk mencapai tulisan yang sesuai kaidah ilmiah. Teruntuk kedua orang tua Bapak Supardi dan Ibu Sumaryati serta kedua orang tua mertua bapak Azhari dan ibu Ratna Elys yang selalu memberikan support moral doa serta restu dalam setiap langkah dan proses pembelajaran dan penulisan tesis. Dan Beberapa pihak lain diantaranya adalah:

1. Rektor Universitas Mercu Buana Bapak Prof.Dr. Ir. Ngadino Surip M.S.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin M.T.
3. Ketua program studi Magister teknik industri Universitas Mercu Buana Jakarta ibu Dr. Zulfa Ikatrinasari.M.T.
4. Pembimbing tesis bapak Dr. Eng Bonivasius Ichtiarto.,S.si.,M.Eng yang telah membantu dari awal penyusunan proposal, seminar hasil hingga sidang tesis. Sehingga tulisan ini bisa peneliti selesaikan.
5. Seluruh dosen dalam program studi Magister teknik industri Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan ilmu yang berguna selama dalam proses belajar serta penulisan tesis ini.
6. Rekan-rekan sejawat seperjuangan dalam program studi Magister teknik industri Universitas Mercu Buana Jakarta, terutama kampus menteng angkatan 25.
7. Semua pihak yang telah membantu baik dalam pengumpulan data, informasi serta bantuan moral dan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir magister teknik industri.

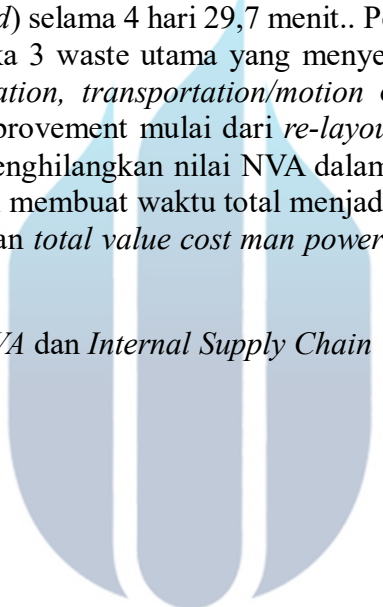
Jakarta, 19 Agustus 2021

Deri Maryadi

ABSTRAK

Implementasi lean DMAIC merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam mencapai efektifitas dan efisiensi bisnis proses terutama dimasa pandemi covid 19 yang banyak menyebabkan penurunan total produksi mobil menjadi sangat jauh turun dari tahun sebelum pandemi. Lead time proses yang panjang menjadi salah satu indikator dalam suatu bisnis proses perusahaan sejauh mana efektifitas dan efisiensi dalam perusahaan tersebut. Salah satunya dalam proses *internal supply chain* perusahaan, lead time yang semakin cepat menjadi faktor tolak ukur internal supply chain dalam menanggapi *respons order* dari customer mulai dari proses *production scheduling*, *material ordering*, *logistics* hingga *warehouse*. Dalam penelitian ini pendekatan Lean DMAIC telah berhasil digunakan sebagai metode untuk melakukan reduksi lead time proses dalam *internal supply chain* secara keseluruhan. Dimana sebelum dilakukannya (*current state*) perbaikan total waktu proses selama 14 hari 397 menit, dengan total nilai NVA (*non value added*) selama 4 hari 29,7 menit.. Pendekatan analisa menggunakan ANOVA telah membuktikan jika 3 waste utama yang menyebabkan nilai lead time menjadi tinggi yaitu : *waste administration*, *transportation/motion* dan *waiting*. Setelah dilakukan pendekatan lean pada proses improvement mulai dari *re-layout*, *re-design process*, *yamazumi chart* dan *job leveling* maka menghilangkan nilai NVA dalam *internal supply chain* process. Setelah dilakukannya perbaikan membuat waktu total menjadi 10 hari 196,3 menit. Dari total efisiensi yang didapatkan dengan *total value cost man power reduction* dan efisiensi sebesar Rp. 1.227.857.000 /bulan.

Keyword: *Lean*, *DMAIC*, *NVA* , *VA* dan *Internal Supply Chain*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Lean DMAIC implementation is one of the approaches used in achieving the effectiveness and efficiency of business processes, especially during the Covid 19 pandemic has impact to a decline in total car production has fallen very far from the year before the pandemic. The long lead time process is one indicator in a business process to what extent is the effectiveness and efficiency of the company. One of them is in the company's internal supply chain, the increasingly fast lead time has become a benchmark for internal supply chain in order response from customers starting from the production scheduling process, material ordering, logistics to warehouse. In this research, the Lean DMAIC approach has been used as a tool to reduce the waiting time process in the total internal supply chain. Where before do some improvement (current state) the total lead time is 14 days 397 minutes, with a total value of NVA (non-value added) for 4 days 29.7 minutes. The analytical approach using ANOVA has proven that the 3 main wastes that cause the value of ad time are high namely: administration of solid waste, transportation / movement and waiting. After implementing a lean approach to the improvement process starting from re-layout, re-design process, yamazumi chart and job leveling, it eliminates the value of NVA in the internal supply chain process. After the improvement through Lean DMAIC, the lead time was become 10 days 196.3 minutes. And from lead time reduction the company can save cost Rp.1.227.857.000 /month.

Keyword: Lean,DMAIC,NVA ,VA and Internal Supply Chain.



DAFTAR ISI

<u>COVER</u>	i
<u>PENGESAHAN TESIS</u>	ii
<u>PERNYATAAN KEASLIAN</u>	iii
<u>PERNYATAAN SIMILARITY CHECK</u>	iv
<u>PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS</u>	v
<u>KATA PENGATAR</u>	vi
<u>ABSTRAK</u>	vii
<u>ABSTRACT</u>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah.....	5
1.1 Manfaat dan Tujuan Penelitian	5
1.1 Asumsi dan Pembatasan Masalah.....	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSATAKA	7
2.1 Kajian Teori.....	7
2.1.1 Supply Chain Management	7
2.1.2 Lean Thinking	8
2.1.3 Waste (Pemborosan).....	10
2.1.4 Lean Logistics	13
2.1.4.1 Value Stream Mapping	16

2.1.4.2 Statistical Analysis dengan ANOVA.....	18
2.1.5 DMAIC	18
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu	22
2.2.1 State Of The Art.....	24
2.3 Kerangka Pemikiran.....	25
BAB III	26
Metodologi Penelitian	26
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	26
3.1.1 Jenis Penelitian	26
3.1.2 Desain Penelitian	26
3.2 Data dan Informasi	26
3.2.1 Data Primer	26
3.2.2 Data Sekunder	27
3.3 Teknik Pengumpulan data	28
3.4 Teknik Pengelolaan dan Analisis data	29
3.4.1 Analisa DMAIC	29
3.5 Langkah- Langkah Penelitian	31
BAB IV	34
Hasil Pengolahan data dan analisis	34
4.1 Data dan Objek Penelitian	34
4.2 <i>Curret State Mapping</i>	36
4.2.1 Production Scheduling	36
4.2.2 Material Ordering	38
4.2.3 Logistics	39
4.2.4 Warehouse	41

4.3 Impelementasi Lean DMAIC	43
4.3.1 <i>Define Phase</i>	43
4.3.2 <i>Measurement Phase</i>	44
4.3.3 <i>Analyze Phase</i>	49
4.3.3 <i>Improvement Phase</i>	55
4.3.4 <i>Control</i>	67
BAB V	74
Pembahasan	74
5.1 Temuan Utama	74
5.1.1 <i>Current State Internal Supply Chain</i>	74
5.1.2 <i>Analyze waste</i> menggunakan ANOVA	74
5.1.3 <i>Improvement</i> untuk menghilangkan waste	75
5.1.4 <i>Future State Internal Supply Chain</i>	80
5.2 Perbandingan Studi terdahulu	80
5.3 Implikasi Industri	81
5.4 Keterbatasan Penelitian	82
BAB VI	83
Kesimpulan dan Saran	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran Penelitian Lanjutan	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik rata-rata pertumbuhan produksi mobil 2016-2019 (y on y).....	2
Gambar 2.1 Pembagian Supply Chain proses	6
Gambar 2.2 7 Waste in Manufacturing Process.....	11
Gambar 2.3 7 Waste in Supply Chain Process	13
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran	26
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	34
Gambar 4.1 Company production volume YonY 2017-2019	35
Gambar 4.2 Production Volume KD vs After Sales 2018 – 2019	35
Gambar 4.3 Current State Mapping Production Scheduling.....	37
Gambar 4.4 Current State Mapping Material Ordering	39
Gambar 4.5 Current State Mapping Logistics	41
Gambar 4.6 Current State Mapping Warehouse	42
Gambar 4.7 Critical to Quality (CTQ)	46
Gambar 4.8 Current State Internal Supply Chain	47
Gambar 4.9 VA/NVA activity di Production Scheduling	55
Gambar 4.10 Relayout process untuk CBU FG confirmation.....	56
Gambar 4.11 VA/NVA activity di Material Ordering	57
Gambar 4.12 Flow process improvement di material ordering	58
Gambar 4.13 VA/NVA activity di Logistic Process.....	59
Gambar 4.14 Re-design dan Re-layout loading dock point dan time window.....	61
Gambar 4.15 Order Improvement	62
Gambar 4.16 Packaging Improvement	62
Gambar 4.17 Meningkatnya TFR setelah improvement	63
Gambar 4.18 VA/NVA activity di Warehouse process	64

Gambar 4.19	Yamazumi Chart before leveling	65
Gambar 4.20	Yamazumi Chart after leveling	66
Gambar 4.21	Future state mapping Internal Supply Chain	68
Gambar 5.1	Before After implementatsion YAMAZUMI Analysis	77
Gambar 5.2	Relayout Unpacking Warehouse	78
Gambar 5.3	Receiving before Re-design	79
Gambar 5.3	Receiving after Re-design	79



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Benchmark KPI Lead Time reduction internal Supply Chain.....	4
Tabel 2.1 Simbol – Simbol Value Stream Mapping.....	11
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu	22
Tabel 2.3 State of The Art.....	25
Tabel 3.1 Data dan Informasi Penelitian	28
Tabel 4.1 Tabel SIPOC internal Supply Chain.....	44
Tabel 4.2 Tabel klasifikasi aktivitas / mapping activity	48
Tabel 4.3 Observasi Cycle Time waste waiting time activity	50
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan dan kesimpulan ANOVA waiting.....	51
Tabel 4.5 Observasi cycle time waste administration activity	52
Tabel 4.6 Tabel perhitungan dan kesimpulan ANOVA administartion.....	52
Tabel 4.7 Observasi cycle time waste Transportation and motion.....	53
Tabel 4.8 Tabel perhitungan dan kesimpulan ANOVA transportation/motion.....	54
Tabel 5.1 Resume Hipotesis ANOVA	75

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA